





Sonderabdruck

aus den

Verhandlungen des Deutschen Kolonialkongresses
1902.

Über Malariamücken in den deutschen Kolonien.

Von Geh. Medizinalrat Professor **W. Dönitz,** Steglitz.

Wegen Erkrankung des Vortragenden vorgelesen von Professor **Elsner.**

(Sektionssitzung am 10. Oktober, Nachmittag.)

Die Erkenntnis der Tatsache, dass für den Europäer die Bewohnbarkeit heisser Länder, besonders aber der Tropen, wesentlich davon abhängt, ob sie frei von Malaria sind, veranlasste Robert Koch, eine Zeitlang seine ganze Arbeitskraft der Malaria zuzuwenden. Bevor aber die Aufgabe, schwer verseuchte Gebiete von der Malaria zu befreien, in Angriff genommen werden konnte, mussten einige Vorfragen erledigt werden, deren Lösung gleichzeitig von einer grösseren Zahl von Forschern angestrebt wurde.

Ohne auf Einzelheiten einzugehen, soll hier wenigstens hervorgehoben werden, dass die Richtung, nach welcher sich die Untersuchungen bewegen mussten, durch zwei an Tieren gemachte Beobachtungen vorgezeichnet war. Es hatte nämlich Theobald Smith im Verein mit Kilborne in Amerika gefunden, dass das sogenannte Texasfieber, bei uns unter dem Namen des Bluthamens der Rinder bekannt, durch Parasiten der roten Blutkörperchen veranlasst wird, welche einen Teil ihrer Entwickelung ausserhalb des Körpers der Rinder, und zwar in gewissen Zecken, durchmachen. Die zweite Tatsache stellte Ronald Ross in Indien fest, dass nämlich ein Parasit der roten Blutkörperchen mancher Vögel seine Weiterentwickelung in Mückenarten durchmacht. Das wies darauf hin, dass auch die von Laveran entdeckten, in den roten Blutkörpern des Menschen lebenden Parasiten des Wechselfiebers (Malaria, Paladismus) ihre Weiterentwickelung in einem Insekt durchmachen würden, und Ron. Ross selber bezeichnete schon gewisse Mücken, welche dem Genus

Anopheles angehören, das sich leicht von den gewöhnlichen Stechmücken aus dem Genus Culex unterscheidet. — In der Folge hat sich denn auch herausgestellt, dass praktisch nur Arten von Anopheles an der Verbreitung der Malaria beteiligt sind. Nachdem R. Koch dann noch experimentell und durch ausgedehnte Blutuntersuchungen festgestellt hatte, dass unter den Wirbeltieren, deren er habhaft werden konnte, kein einziges, nicht einmal der Orang Utang, der dem Menschen so nahe stehen soll, geeignet ist, dem menschlichen Wechselfieberparasiten als Wirt zu dienen, konnte er an seine eigentliche Aufgabe, die Unterdrückung der Malaria, herangehen.

Der Plan bestand darin, den Kreislauf des Lebens der Parasiten, der sich zwischen Mensch und Mücke abspielt, an irgend einer Stelle zu unterbrechen. Wenn das gelingt, ist die Möglichkeit gegeben, das Wechselfieber überhaupt auszurotten. Es handelt sich also darum, entweder die Mücken unschädlich zu machen, in der Weise, dass sie keinen gesunden Menschen zu infizieren vermögen; oder aber, den Menschen unschädlich zu machen, so dass sich an ihm keine Mücke infizieren kann. Dass R. Koch durch ein grossartig angelegtes Experiment in einer der mörderischsten Malariagegenden, in Neu-Guinea, gezeigt hat, dass man sämtliche Wechselfieberkranke eines bestimmten Gebietes durch methodischen Chiningebrauch gesund, und damit unschädlich zu machen vermag, ist Ihnen bekannt, und über eine unter viel schwierigeren sozialen Bedingungen unternommene Wiederholung dieses Experimentes auf europäischem Boden wird Ihnen mein Kollege, Herr Professor Frosch, berichten.

Bei allen diesen Untersuchungen wurde aber auch der Mückenfrage besondere Aufmerksamkeit geschenkt, und da auch von anderen Forschern gründliche Untersuchungen über die Anopheles angestellt worden sind, so lassen sich daraus jetzt schon brauchbare Gesichtspunkte für die Hygiene der Malaria in praktischer und in wissenschaftlicher Beziehung gewinnen.

Da mir Herr Geh. Rat Koch seine Mückensammlung zur Durchsicht übergab, hatte ich Gelegenheit, an einem ausserordentlich reichhaltigen Materiale gewisse Fragen zu studieren. Die Hauptmasse der Mücken stammte aus Holländisch-Indien, wo der Chef des Militär-Gesundheitswesens, Herr Kolonel de Freijtag, in dankenswerter Weise dafür sorgte, dass in fast sämtlichen über die weite Ausdehnung des Inselreiches verstreuten Krankenhäusern Mücken in den Krankensälen für R. Koch gesammelt wurden.

Dazu kam das ganze in Neu-Guinea, sowohl auf der Hauptinsel wie auf Neu-Pommern gesammelte Material. Auch von den Karolinen und von Hongkong war einiges darunter. Aus Afrika hatten unsere Kolonien und Ägypten recht brauchbares Material geliefert.

Eine der ersten Fragen, die sich aufdrängten, war die: Wie verhalten sich die einzelnen Anopheles-Arten zu den verschiedenen Arten der Wechselfieberparasiten? Es behauptet zwar Laveran, der Entdecker dieser Parasiten, auch heute noch, dass es nur eine einzige Art gibt, die unter verschiedenen Formen auftritt, aber die meisten Forscher haben sich der Ansicht Kochs angeschlossen, dass es deren drei gibt: 1. den Parasiten des gewöhnlichen Wechselfiebers der gemässigten Zone, das aber auch in den Tropen vorkommt, Febris tertiana; 2. den Parasiten des so schwer zu heilenden viertägigen Fiebers, der Febris quartana, und 3. den Parasiten des besonders in den Tropen heimischen Fiebers, das aber auch in Südeuropa nicht selten ist und in Italien als Aestivo-autumnal-Fieber, von Koch einfach als Tropenfieber bezeichnet wird.

Für Südeuropa nun kann man es als ausgemacht ansehen, dass alle drei Fieberformen durch den gemeinen europäischen Anopheles, An. maculipennis Meigen (An. claviger Fabricius) verbreitet werden, d. h. wenn diese Mücke Blut gesaugt hat, welches die Geschlechtsformen irgend einer der drei Arten von Parasiten enthält, so entwickeln sich diese Parasiten im Körper der Mücke in der Art weiter, dass sie auf andere Menschen übertragen werden, wenn diese Mücke sie sticht.

Für die Kolonie Neu-Guinea liess sich diese Frage in Bezug auf eine andere Art in derselben Weise entscheiden. Von Neu-Pommern nämlich, wo alle drei Arten von Fieber vorkommen, ist nur eine einzige Anophelesart bekannt, welche ich An. punctulatus genannt habe. Diese Art muss also auch im stande sein, alle drei Arten von Fieberparasiten zur weiteren Entwickelung zu bringen. Für die Hauptinsel liegen die Verhältnisse etwas anders. Auch dort hatte der Fang in Stephansort während der ersten sieben Monate dieselbe Art Anopheles ergeben; dann aber kamen zuerst einzelne, später mehr Individuen einer anderen Art hinzu. Da nun das Einsammeln der Mücken immer von denselben Personen an denselben Orten besorgt wurde, so ist es fast undenkbar, dass man diese zweite Art nicht sollte gefunden haben, wenn sie in den ersten sieben Monaten des Sammelns überhaupt dort geflogen hätte. Man wird deshalb veranlasst, eine unter unseren Augen geschehene Einwanderung dieser von mir An. vagus genannten Art anzunehmen. Gestützt wird diese Vermutung durch folgende Beobachtungen.

An. vagus ist eine der gemeinsten Arten auf den grossen Sunda-Inseln, und auch in Indien ist eine sehr ähnliche Art, vielleicht nur eine Abart, recht häufig. Da sie nun in den westlichen Teilen des Gebietes unter zahlreichen anderen Arten so gut gedeiht, so muss man Sumatra und Java als das Verbreitungszentrum dieser Art an-

sehen. Im Osten dagegen, auf Celebes, und auch auf Ceram, wurde neben dieser Art keine andere gesammelt. Aber selbst wenn man dort noch die eine oder die andere Art finden sollte, so würden diese beiden Inseln immer noch in einem Gegensatz zu Sumatra und Java stehen. Geht man von Neu-Guinea aus noch weiter östlich, so fehlen die Anopheles ganz. Sie fehlen aber auch nachweislich auf vielen der kleinen Inseln, welche die grösseren Inseln der Molukken und der Neu-Guineagruppe umgeben, obgleich diese geologisch wohl als gleichaltrig mit den Hauptinseln zu betrachten sind, so dass man auf ihnen die gleiche Fauna erwartet. Alle diese Erscheinungen lassen sich am einfachsten durch die Annahme erklären, dass hier gewisse Anophelesarten auf der Einwanderung in das noch freie Gebiet begriffen sind, und zwar An. vagus von den Sunda-Inseln über die Molukken nach Neu-Guinea, und An. punctulatus von der Hauptinsel von Neu-Guinea nach Neu-Pommern und wohl noch weiter. Entgegen der Ansicht, die besonders von englischen Forschern geäussert wurde, spreche ich mich mit Entschiedenheit dahin aus, dass die Anopheles in der Südsee fehlen, nicht etwa, weil es ihnen an den nötigen Lebensbedingungen mangelt, oder weil ihnen dort feindliche Einflüsse irgend welcher Art entgegenstehen, sondern weil sie nicht zur ursprünglichen Fauna gehören und bisher dort noch nicht eingewandert sind.

Nun ist es aber ziemlich unwahrscheinlich, dass diese Arten sich freiwillig auf die Wanderschaft begeben haben; viel näher liegt die Annahme, dass sie durch den sich immer mehr entwickelnden Handelsverkehr, besonders auch durch den Verkehr der Eingeborenen untereinander, von einer Insel zur anderen verschleppt werden, und es steht zu befürchten, dass sie binnen kurzer Zeit auf diese Weise auch Besitz von den eigentlichen Südsee-Inseln, also auch von unserem Teile von Samoa, ergreifen werden. Ich sage, es ist zu befürchten, denn man kann sicher sein, dass den Anopheles das Fieber auf dem Fusse folgen wird, weil Fieberkranke, an denen sich die Mücken anstecken können, überall und zu jeder Zeit in den Tropen anzutreffen sind und auch nach den Südsee-Inseln kommen, die jetzt noch vollständig frei von einheimischer Malaria sind. Dass die lästigen Stubenfliegen und gewöhnliche Stechmücken, Culices, erst vor hundert Jahren durch den zunehmenden Verkehr auf den Karolinen eingeschleppt worden sind, wird von den Eingeborenen von Ponape mit grosser Entschiedenheit behauptet.

Ob auch in Afrika solche Wanderungen stattfinden, lässt sich zur Zeit noch nicht entscheiden, weil die Kenntnis der Arten und somit auch ihrer geographischen Verbreitung noch sehr im argen liegt.

Eine weitere Frage harrt noch der Erledigung, nämlich die Festsetzung derjenigen Arten, welche für die Wechselfieberparasiten als Zwischenwirt dienen, im Gegensatz zu denjenigen, welche für den Menschen in dieser Beziehung unschädlich sind. Dass man gelegentlich diese Frage rein auf Grund der geographischen Verbreitung einer Art entscheiden kann, habe ich bei Besprechung des Anopheles punctulatus auf Neu-Pommern erwähnt. Aber so günstig liegen die Verhältnisse nur in seltenen Fällen. Gewöhnlich wird man diese Frage nur durch das Experiment beantworten können, und das ist recht mühselig und nicht immer unbedenklich, weil man nur am Menschen experimentieren kann und die Malaria keine gleichgültige Krankheit ist.

Diese Experimente bestehen bekanntlich darin, dass man die fragliche Anophelesart an einem mit Fieber behafteten Menschen Blut saugen und nach ungefähr 8 Tagen einen bis dahin gesunden Menschen von denselben Mücken stechen lässt, um zu sehen, ob er danach das Fieber bekommt. Der Versuch ist schon wiederholt ausgeführt worden, und zum Teil haben sich in gewiss sehr anerkennenswerter Weise Ärzte selber dazu hergegeben. Leider aber sind nur wenige Versuche beweiskräftig, weil das Blut, welches man die Mücken saugen liess, die Parasiten nicht immer als Gameten (Sphären oder Halbmonde), also in demjenigen Entwickelungsstadium enthielt, von welchem aus sie sich im Körper der Mücke weiter zu entwickeln vermögen. Mit den mir aus unseren afrikanischen Kolonien bekannt gewordenen Arten ist, so viel ich weiss, in dieser Weise überhaupt noch nicht experimentiert worden. Sie sehen also wohl, in Afrika bleibt in Bezug auf die Anopheles noch viel zu tun übrig.

Werfen wir nun noch einen Blick auf die Lebensweise dieser Tiere, um zu sehen, ob hier nicht Angriffspunkte für die Bekämpfung des Fiebers zu finden sind.

Man weiss jetzt, dass sie ihre Eier in jede Art von Wasseransammlungen legen, vorausgesetzt, dass das Wasser nicht fliesst, nicht gar zu schmutzig ist, und dass etwa vorhandener Pflanzenwuchs nicht etwa die ganze Oberfläche bedeckt. Man hat deshalb vorgeschlagen, die Mückenlarven im Wasser zu vergiften, oder das Wasser mit einer Schicht Petroleum zu bedecken, um die auf Luftatmung angewiesenen Larven zu ersticken. Beides ist unpraktisch und nutzlos, denn durch das Gift unterdrückt man auch jedes andere Leben und macht aus einem schön bewachsenen Teich einen stinkenden Pfuhl, und das Petroleum zieht sich bald auf kleine Flächen zusammen und gibt den grössten Teil der Oberfläche den Mücken zu neuer Eierablage wieder frei. Ausserdem hat sich gezeigt, dass die Anopheles mit den geringsten Wassermengen fürlieb nehmen: in

Vasser, das sich in dem Untersatz eines Blumentopfes, in einer veggeworfenen Blechbüchse, in einer Bananenschale, zwischen ein aar unbeachteten Steinen ansammelt, hat man schon die Larven efunden. Sie dort direkt auszurotten, ist unmöglich. Deshalb wird nan in den Tropen die Mückenplage nie los werden, aber man wird ie vielleicht stellenweise verringern können, wenn man in der Umebung der Wohnstätten keine Zierteiche anlegt und sonst nach Möglichkeit dafür sorgt, dass Wasser dort nicht stagniert.

Es empfehlen sich ferner zur Anlegung der Wohnhäuser höher elegene Stellen, weil es dort luftiger ist. Alle Stechmücken nämlich neiden den Luftzug und verkriechen sich vor dem Winde; auch ieben die Anopheles nicht in die Höhe zu fliegen. Deshalb erankten früher in Neapel, als das Fieber dort noch häufiger war, ie Bewohner höherer Stockwerke selbst unten längs des Strandes iel seltener als die des unteren Stockwerkes.

Dass man sich durch Drahtgitter, dicke Handschuhe und Schleier ie Anopheles vom Leibe halten kann, ist von vornherein klar, und benso, dass ein gutes Mosquitonetz während der Zeit, wo man es enutzt, einen sicheren Schutz gewährt. Deshalb erscheint es als elbstverständlich, dass man in Italien einzelne Bahnwärter mit ihren amilien gegen Malaria hat schützen können. Dass aber diese Meode nicht allgemein anwendbar ist, dürfte einem jeden klar sein, er die Tropen kennt.

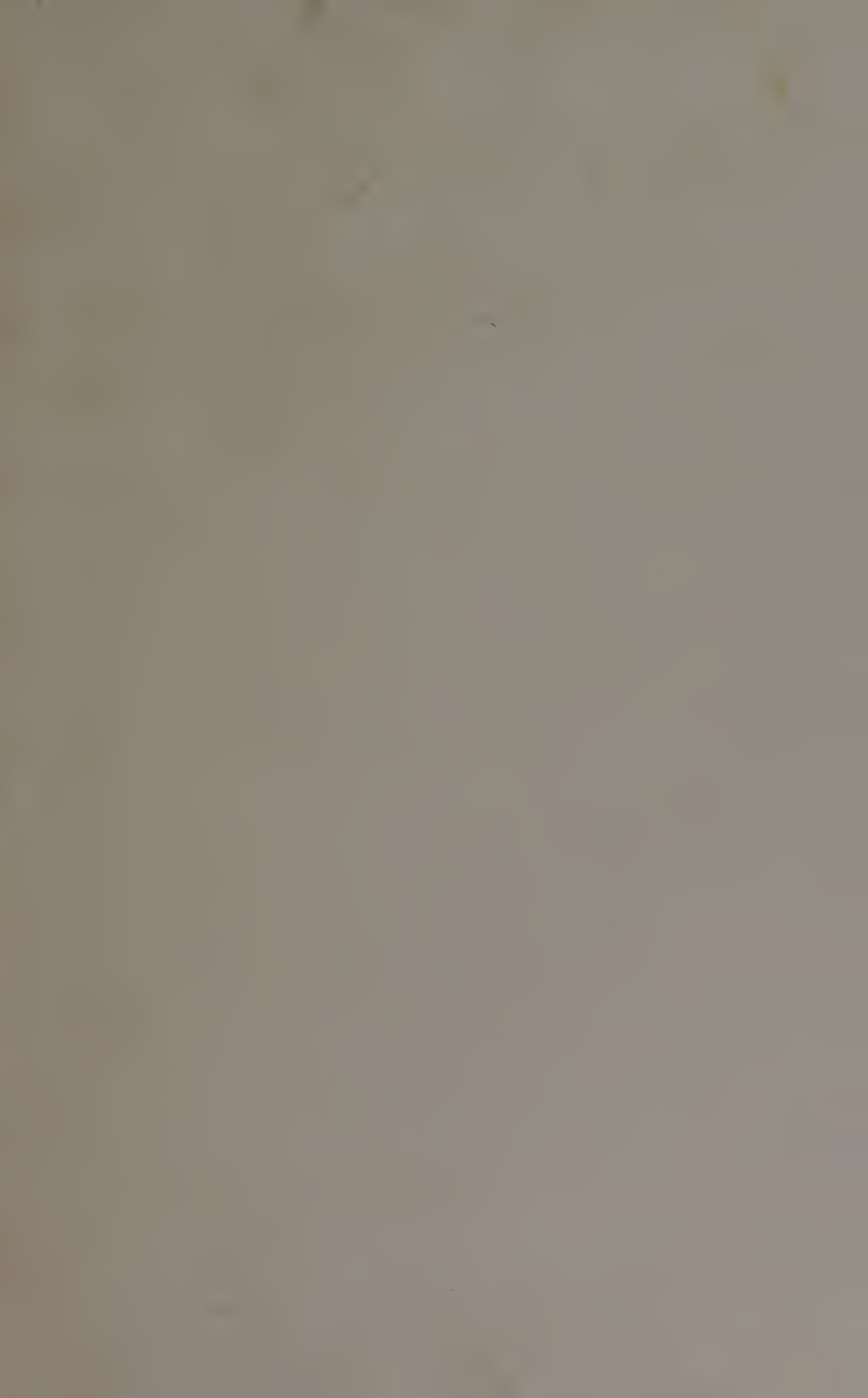
So lassen sich also aus der Lebensweise der Anopheles keine nhaltspunkte gewinnen, welche von wesentlichem Nutzen für die alariabekämpfung wären, und wir werden immer wieder auf die on Koch angegebene und geübte Methode hingewiesen, so hohe nforderungen sie auch oft an die Energie des Arztes wie der Kranken tellen mag.

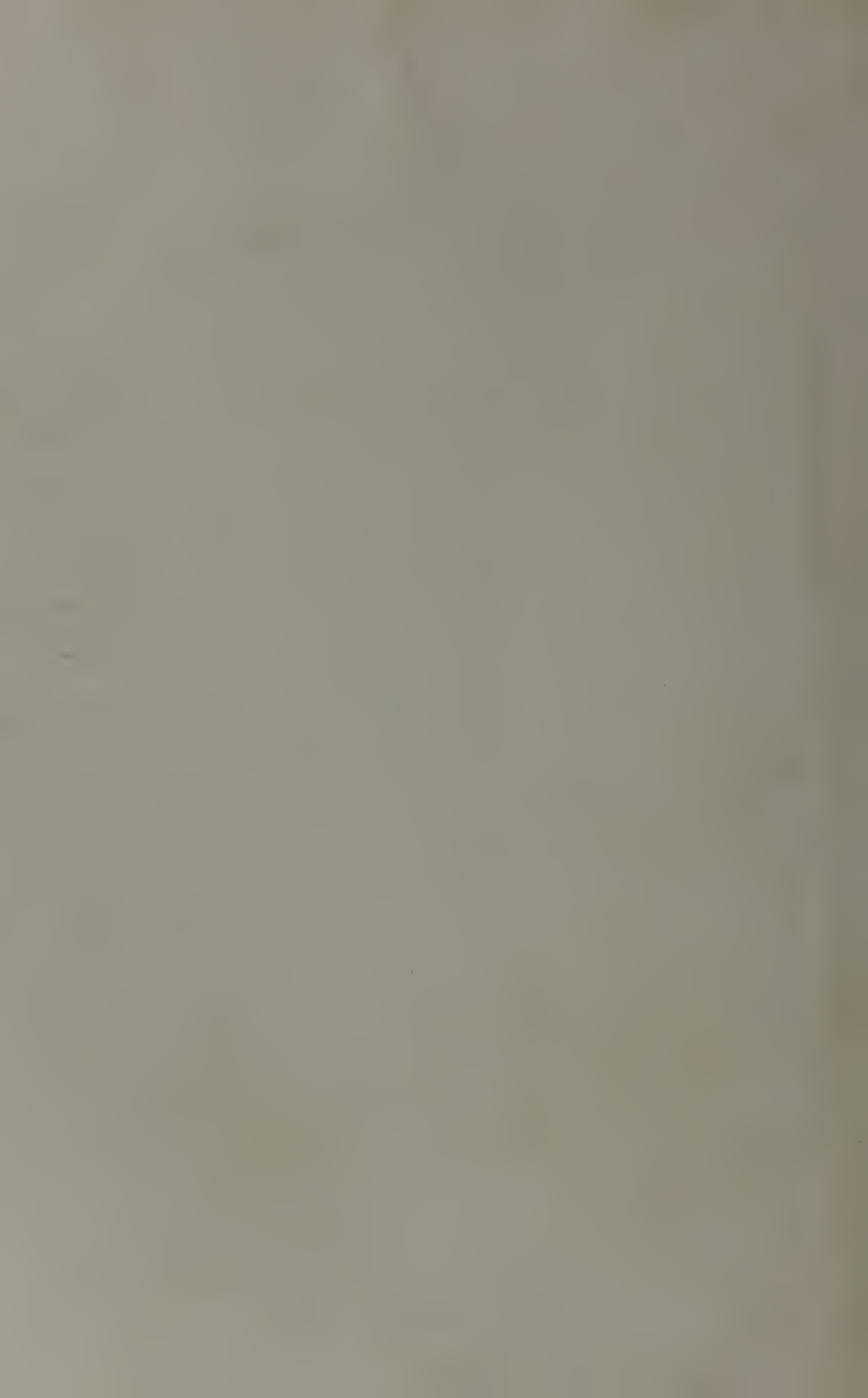
Zum Schluss lassen Sie mich noch einige Bemerkungen zur pidemiologie der Malaria machen.

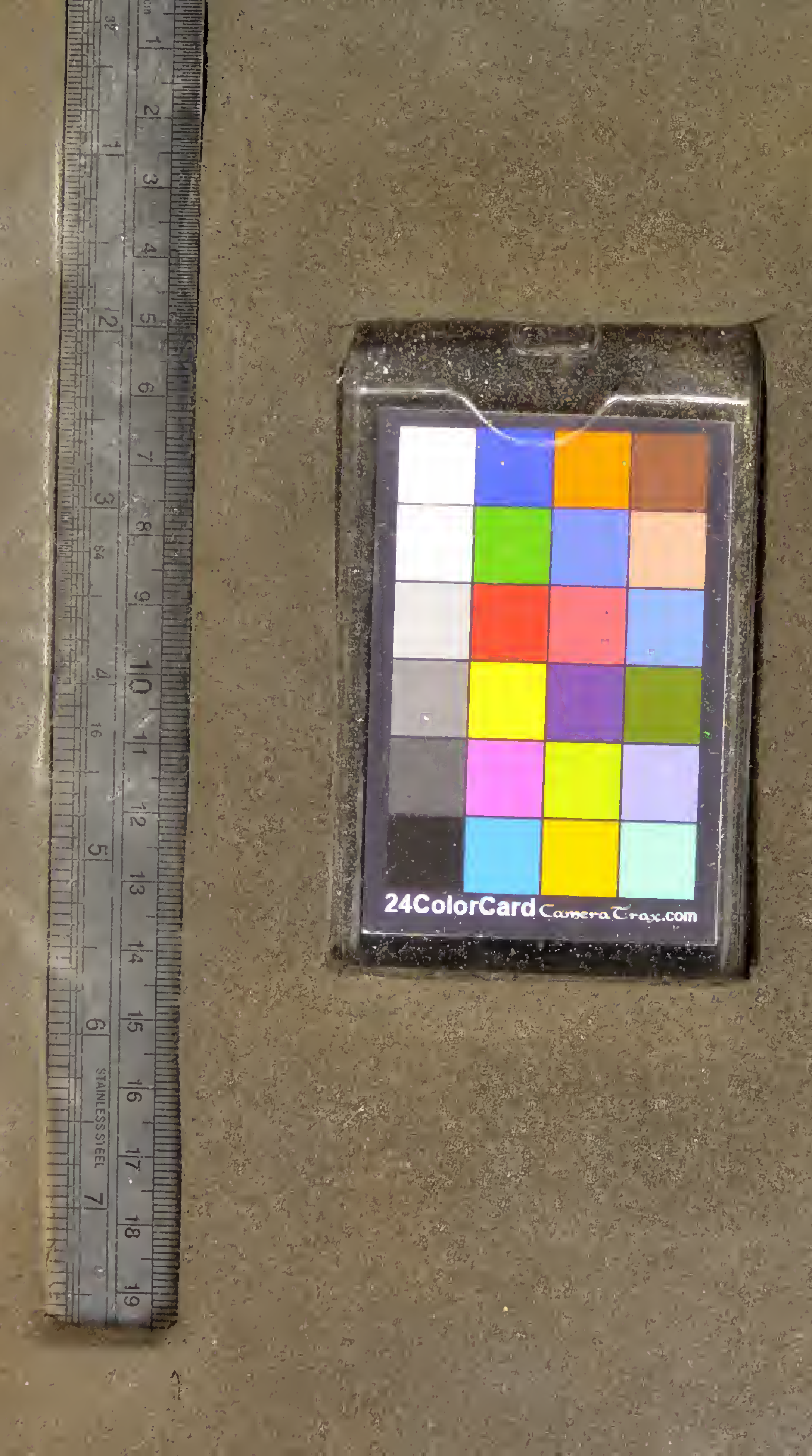
In Deutschland ist die Krankheit in den letzten 30 Jahren fast ollständig erloschen, nirgends mehr als Epidemie aufgetreten. Aber uch in den Tropen sind ähnliche Beobachtungen gemacht worden. o gilt Batavia, das früher als mörderisches Fiebernest verrufen war, etzt als gesunde Stadt. Augenscheinlich hat die ausgiebige Anendung des Chinins dabei das Wesentlichste getan. Aber geht an unbefangen an die Prüfung der Tatsachen, so kann man sich och des Eindruckes nicht erwehren, dass auch andere Verhältnisse ierbei eine Rolle gespielt haben könnten, wie etwa die Aufbesserung er ganzen Lebensführung breiter Volksschichten und die Änderung ancher Lebensgewohnheiten. Wo man z. B. an der friesischen üste die schiffskojenartigen Schlafstellen, die den Anopheles die

schönsten Verstecke boten, aufgegeben und mit luftigeren Schlafräumen vertauscht hat, mag das nicht ohne Einfluss gewesen sein. Auch das Aufgeben der Gewohnheit, mit dem Vieh in demselben Raume zu schlafen, ist gewiss sehr nützlich gewesen, denn nun ziehen sich die Anopheles lieber nach den warmen Viehställen als nach den Wohnzimmern der Menschen. — Auch an klimatische Einflüsse wird man denken, und man wird nicht fehlgehen, wenn man annimmt, — beobachtet ist es noch nicht, — dass in kalten Jahren bei uns die dritte oder vierte Generation der Anopheles schlecht zur Entwickelung kommt, und dass dieses eine Verminderung der Zahl der Spätinfektionen des Jahres, dann auch der Recidive und schliesslich der Neuinfektionen des nächsten Jahres nach sich zieht. Aber das Alles fällt in den Tropen fort. Und doch wäre es denkbar, dass Vorkommnisse im Leben der Anopheles den Gang der Epidemien beeinflussen. Man hat nämlich schon bei vielen Insekten, die in grossen Scharen auftreten, beobachtet, dass Jahre vorkommen, in welchen sie fast ganz verschwunden sind. Diese Erscheinung wird durch Parasiten dieser Insekten hervorgerufen, welche sich mehrere Jahre hindurch allmählich so weit vermehren, dass sie die Überhand gewinnen und jene Insektenart dem Aussterben nahe bringen. Damit entziehen sie sich aber selber ihre erste Lebensbedingung, den Wirt, auf dessen Kosten sie leben und auf dessen Körper sie angewiesen sind. Jetzt werden sie selber durch Hunger zu Grunde gerichtet, und die fragliche Insektenart kann sich in den folgenden Jahren erholen. — Derartige Epidemien sind zwar meines Wissens noch nicht bei Mücken beobachtet worden, gewiss aber wäre es wünschenswert, in Zukunft darauf zu achten, ob so etwas bei ihnen vorkommt; und eben so gut, wie man schon die Maikäferplage durch künstliche Züchtung von seucheerregenden Bakterien zu verringern bestrebt ist, könnte man auch die Vermehrung der in Frage stehenden Mückenparasiten unterstützen.

Doch damit, meine Herren, habe ich mich schon zu weit auf das Feld der Vermutungen hinausgewagt. Ich schliesse deshalb meine Skizze, in der ich glaube, Ihnen gezeigt zu haben, dass wir in Betreff der Malariamücken schon über einen reichen Schatz von Tatsachen verfügen, dass aber dem Zoologen und dem Epidemiologen noch recht viel für das Wohl unserer Kolonien zu tun übrig bleibt.






24ColorCard CameraTrax.com